

Syddansk Universitet

Indledning: Center for Sørestering - CLEAR

Andersen, Frede Østergaard; Jensen, Henning S.

Published in:
Vand & Jord

Publication date:
2016

Citation for pulished version (APA):

Andersen, F. Ø., & Jensen, H. S. (2016). Indledning: Center for Sørestering - CLEAR. Vand & Jord, 23(2), 42-43.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Vand & Jord er et dansk fagtidsskrift med artikler og debat om miljøforhold i vore ydre omgivelser. Emnerne omfatter alle forhold i vandets kredsløb, rent eller forurenset. Tidsskriftet formidler ny og aktuel viden til alle, der arbejder med og har interesse i dansk og international miljø- og naturbeskyttelse.

Vand & Jord er uafhængig af organisations- og firma-interesser.

© Selskabet for Vand & Jord
og Forlaget Nepper & Stagehøj

REDAKTION:

Charlotte Kjærgaard, Aarhus Universitet, ansv.
Steen Ø. Dahl, Orbicon
Mogens Henze, DTU
Claus Hagebro, konsulent
Søren Brandt, Herning Kommune
Anja Skjoldborg Hansen, Aarhus Universitet

REDAKTIONSKOMITÉ:

Frede Ø. Andersen, Syddansk Universitet
Carsten Hunding, konsulent
Tina Pedersen, Struer Kommune
Flemming Jørgensen, Miljø og Klima
Anders Erichsen, DHI
Kristine Garde, Scion DTU
Birgit Paludan, Solrød-Greve Forsyning
Benjamin Nielsen, konsulent
Loren Ramsay, VIA UC
Astrid Zeuthen Jeppesen, NIRAS

Redaktionskomitéens medlemmer er personligt valgt. De tegner i Vand & Jord-sammenhæng ikke de firmaer eller institutioner, hvor de er ansat.

Mekanisk, fotografisk eller anden gengivelse er kun tilladt i overensstemmelse med overenskomst mellem Undervisningsministeriet og Copy-Dan. Enhver anden udnyttelse er uden selskabets og forlagets skriftlige tilladelse forbudt ifølge gældende dansk lov om ophavsret.
ISSN 0908-7761

Abonnementspris 2016 – 4 numre pr. år
Institutionsabonnement: kr. 600,00 inkl. moms
Privatabonnement: kr. 240,00 inkl. moms
Studerendeabonnement: kr. 150,00 inkl. moms
Alle priser er inkl. forsendelse.

Se mere på <http://www.vandogjord.dk/>
– her findes også forfattervejledning

PRODUKTION: Vand & Jord ApS
LAYOUT: Forlaget Nepper & Stagehøj
TRYK: P. E. Offset & Reklame A/S, Varde

UDGIVER OG ABONNEMENT:
Forlaget Nepper & Stagehøj
Nøjsomhedsvej 19, st.tv.
2100 København Ø
Tlf. 35 26 45 31
e-mail: forlaget@nepperogstagehoej.dk

ANNONCER:

Claus Hagebro
Fuglevænget 10
3520 Farum
Tlf. 44 95 07 60
e-mail: hagebro3@hotmail.com

Forsidefoto: Usserød Å.
Foto af Aske Thorn.

VAND & JORD

Nr. 2
23. årgang
maj
2016

TEMA: CLEAR

Indledning: Center for Sørestaurering – CLEAR	42
<i>Frede Ø. Andersen & Henning S. Jensen</i>	
Nordborg Sø – 10 år efter restaurering	44
<i>Sara Egemose, Mogens R. Flindt, Erik Jeppesen & Henning S. Jensen</i>	
Restaurering af danske søer med aluminium	47
<i>Henning S. Jensen, Sara Egemose, Kasper Reitzel, Thomas Aabling, Inmaculada de Vicente, Nanna Rosenqvist, Poul Bjerregaard & Frede Ø. Andersen.</i>	
Væng Sø – to biomanipulationer og 30 års overvågning	51
<i>Martin Søndergaard, Erik Jeppesen, Torben L. Lauridsen, Frank Landkildebus & Jacob Kidmose</i>	
Vandremusling – en ”ny” spiller i danske søer!	55
<i>Kirsten S. Christoffersen</i>	
Spiller kvælstof en rolle for tilstanden i søerne?	59
<i>Saara Olsen, Martin Søndergaard, Erik Jeppesen, Suting Zhao & Wei Li</i>	
Lobeliesøer – trusler og restaurering	63
<i>Ole Pedersen, Lars Baastrup-Spøbr, Mikkel Madsen-Østerbye, Emil Kristensen, Theis Kragh, Mikkel René Andersen, Frede Østergaard Andersen & Kaj Sand-Jensen</i>	
Naturgenopretningen af Filsø – hurtig afvikling af næringsfrigivelsen fra de oversvømmede kornmarker	66
<i>Theis Kragh, Kathrine Petersen & Kaj Sand-Jensen</i>	
Grundvand og søer	72
<i>Bertel Nilsson, Peter Engesgaard, Jacob B. Kidmose & Jolanta Kazmierczak</i>	
Procesbaserede sømodeller til forskning og målrettet forvaltning	76
<i>Dennis Trolle, Karsten Bolding, Erik Jeppesen, Mogens Flindt, Anders Nielsen & Fenjuan Hu</i>	

Center for Sørestaurering – CLEAR

Center for Sørestaurering – også kaldet CLEAR – startede i 2006 på basis af en donation på 25 mio. kr. fra VILLUM KANN RASMUSSEN FONDEN. I 2011 blev centret forlænget til 2016 med en ny donation på 25 mio. kr. fra fonden. Centret har haft deltagelse af forskningsgrupper fra Syddansk Universitet (Biologisk Institut, hvorfra centret ledes), Københavns Universitet (Ferskvandsbiologisk Laboratorium og Institut for Geografi og Geologi), Aarhus Universitet (DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi) og Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse. CLEAR har i alle 10 år modtaget rådgivning fra et internationalt panel bestående af Lars-Anders Hansson, Lunds Universitet, Jan Roelofs, Radboud University, Nijmegen, og Michael Hupfer, Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB), Berlin.

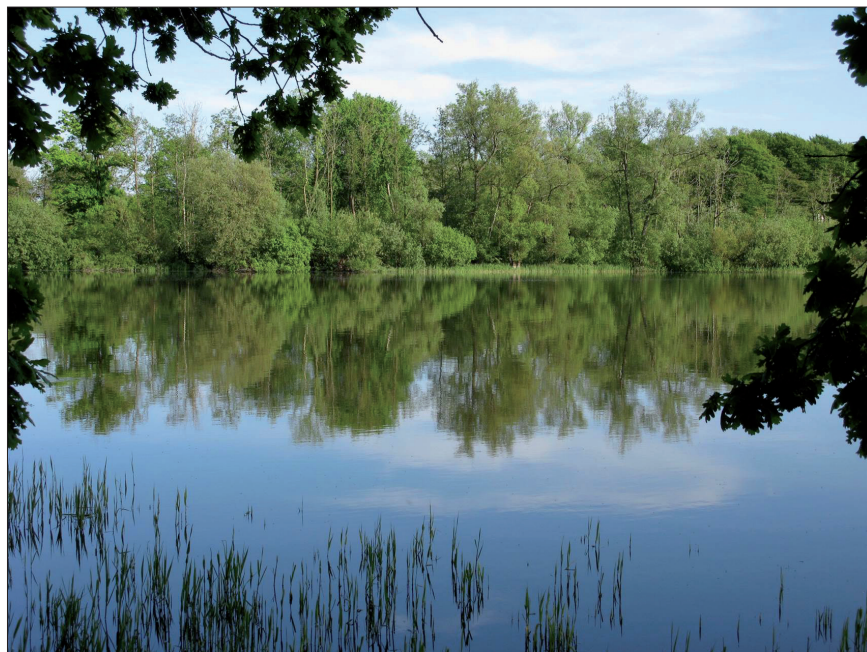
Baggrund og formål med centret

Mange danske søer er grønne og uklare på grund af for stor algevækst. Algevæksten skyldes for mange næringsstoffer. Nogle søer modtager stadig for store mængder af næringsstoffer fra oplandet og mange søer lider under fortidens synder i form af intern fosforbelastning fra en pulje, som er akkumuleret i søbunden. Ud af 646 søer, som indgår i Naturstyrelsens basisanalyse fra 2014 opfylder 71% ikke målene for en god økologisk tilstand, som de er fastsatte i Vandrammedirektivet.

Den dårlige tilstand i mange søer er derfor baggrunden for CLEAR. Det har været Villum Kann Rasmussen Fondens ønske, at der ved støtte til forskning kunne tilvejebringes viden om, hvorledes man kan bringe de meget næringsrige og uklare søer tilbage til en mere klarvandet tilstand og hvorledes de mere næringsfattige lobeliesøer kan sikres mod yderligere forringelse. Endelig har det været ønsket at få mere viden om, hvordan grundvand påvirker søerne. I dette særnummer af Vand & Jord bringes en række artikler, som beskriver nogle af de resultater, der er opnået i centret.

Metoder

Centrets undersøgelser har både omfattet studier i laboratoriet og i hele søer. I laboratoriet har man undersøgt metoder til kemisk sørestaurering. Således er fosfatbindende stoffer (aluminiumklorid, Phoslock® og



Store Søgaard Sø. Foto: Forfatterne.

andre produkter) blevet undersøgt mht. bindingskapacitet for fosfor og om bindingen er permanent /artikel 2/. Kemisk sørestaurering med aluminium er desuden undersøgt ved behandling af søer, hvor virkningen er blevet fulgt over en årrække /artikel 1 og 2/. Effekter af biomanipulation, hvor der fjernes dyreplanktonædende fisk, er også undersøgt /f.eks. artikel 3/. Et andet eksempel på biologisk kontrol er effekterne af vandremuslingens spredning i søerne i de senere år /artikel 4/. Der fokuseres oftest på betydningen af fosfor for søernes tilstand, men også kvælstof har betydning, hvilket er beskrevet i /artikel 5/. Tilførslen af vand og næringsstoffer til søerne måles typisk i vandløb, men i CLEAR er betydningen af grundvandstilførslen til søer for første gang i Danmark også blevet studeret /artikel 8/. I de senere år er tidligere afvandede søer blevet genetablerede. I denne søtype er næringsdynamikken og indvandringen af planter og dyr blevet studeret /artikel 7/.

I de tidligere næringsfattige søer er problematikken noget anderledes, idet målet her er at retablere eller standse tilbagegangen af rosetplanter, som spiller en afgørende rolle for at tilbageholde næringsstoffer i søbunden. CLEARs undersøgelser har omfattet laboratorie og feltstudier af de faktorer, der får fore-

komsten af rosetplanterne til at gå tilbage – faktorer man skal sætte ind overfor for at vende udviklingen /artikel 6/.

Resultaterne af disse undersøgelser indgår sammen med resultater fra de øvrige CLEAR-undersøgelser i matematiske modeller for søerne, der kan bruges til at forudsige søernes tilstand når klimaet ændrer sig, eller hvis der foretages indgreb i søerne /artikel 9/.

Ny viden

De omfattende studier har naturligvis bidraget til en masse ny viden, hvor det kun er muligt at bringe en lille del i dette særnummer. På CLEARs hjemmeside <http://www.lake-restoration.net/> findes en komplet liste over centrets publikationer. Listen omfatter ca. 400 publikationer hvoraf mere end 65 er dansksprogede populærvidenskabelige artikler eller rapporter og vejledninger

Det tværfaglige samarbejde, der har været i CLEAR, har ført til en ny erkendelse af, at der i mange søer er en tæt kobling mellem grundvand og søer. Grundvandsindsivning kan tilføre betydelige mængder vand og næringsstoffer til søerne. I et fremtidigt vådere klima kan det få meget stor betydning for mange søer og nye søer kan opstå. Både kemiske og biologiske restaureringer af søer har vist sig at være meget effektive i de første år efter udfø-

relsen, så metoderne til sørestauration findes. Desværre har det også vist sig, at den klarvandede tilstand i mange tilfælde ikke har været langtidsholdbar. I nogle tilfælde skyldes det at indsatsen ved restaureringen fra starten har været utilstrækkelig, men i mange tilfælde skyldes resultatet, at søerne stadig tilføres for mange næringsstoffer. Dette understreger at tilladningerne af næringsstoffer skal være kontrollerede og væsentligt reducerede. Derfor er studier af arealbenyttelsen i oplandet, bassiner, minivådområder og andre virkemidler, der kan tilbageholde næringsstofferne fra diffus afstrømning, meget vigtige. Denne typer studier

er blevet yderligere aktualiseret af den seneste lovgivning på landbrugsområdet.

Vi håber, at den viden om sørestauration, der nu er tilvejebragt gennem CLEAR, vil blive anvendt af myndighederne i det fremtidige arbejde med vandplanerne, således at de danske søer kan blive mere klarvandede og de truede lobeliesøer kan reddes, før det er for sent.

Uddannelsesmæssig betydning

Et meget stort antal studerende har givet uvurderlige bidrag til CLEARs projekter. Centret har således også bidraget til at bringe

den nyeste viden videre til næste generation af naturforvaltere. I alt er der uddannet mere end 50 cand.scient.'er og foreløbigt 17 ph.d.'er som har været helt eller delvist finansieret af CLEAR.

*Frede Ø. Andersen og Henning S. Jensen
Centerledere fra bhv. 2006-2013
og 2013-2016*



Birgit Krogh Paludan modtager Agnes og Betzy-prisen 2016

Ingeiørforeningen i Danmark (IDA) uddeler hvert år Agnes og Betzy-prisen til en kvindelig ingeniør, der er med til at fremme synligheden af kvinder inden for ingeniørfaget. Dette års prismodtager er Birgit Krogh Paludan, der som ingeniør med speciale i hydraulik, er en af de førende danske rådgivere inden for klimatilpasning. Birgit Krogh Paludan stod bl.a. bag klimatilpasningsstrategien i Greve kommune, der blev ramt af massive oversvømmelser i 2002 og 2007. Birgit Krogh Paludan hædres som dansk pioner og ildsjæl inden for klimatilpasning. Hun har bl.a. været medlem af ministeriets Rejsehold for klimatilpasning og derigennem bidraget til national videndeling og erfaringsudveksling. Hun har som konsulent bidraget til adskillige konkrete klimatilpasningsprojekter og fungerer i dag også som formand for Regnudvalget under Spildevandskomiteen i IDA og har været projektleder på 'Klimakogebogen' om håndtering af løbssystemer i forbindelse med klimænderinger. Birgit er desuden medlem

af Vand og Jords redaktionskomité. Agnes og Betzy-prisen består af et rejselegat på 25.000 kr. samt et specialdesignet glasfad.

Hæderspris til Carsten Bagge Jensen

ATV-Fonden for Jord og Grundvands Hæderspris, professor Poul Harremöes in memoriam, blev d. 8. marts 2016 tildelt enhedschef Carsten Bagge Jensen, Center for Regional Udvikling, Region Hovedstaden, i anerkendelse af mangeårigt, meget fagligt og visionært engagement i indsatsen over for jord- og grundvandsforurening med fokus på såvel teknisk udvikling, nye metoder og nye tilgange som på at samle områdets aktører om helhed i indsatsen. Hædersprisen er på kr. 25.000 og uddeles hvert andet år.

Hædersprisen blev uddelt på ATV Jord og Grundvands 32. Vintermøde i Vingsted, hvor 300 fagpersoner inden for jord- og grundvandsområdet var samlet for at udveksle erfaringer og ny viden. Læs mere om organisationen på www.atv-jord-grundvand.dk



model bygget af 20.000 legoklodser af en komplet by med en 1,5 meter høj skyskraber, en vandforsyning, spildevandsanlæg og en svævende helikopter. USA kæmper med tørke og et massivt vandspild, og de kommende år skal der investeres milliarder i at nedbringe amerikanernes vand- og energiforbrug. Danmarks deltagelse i vandtopmødet er blevet til i et samspil mellem Miljø- og Fødevareministeriet og Danmarks ambassade i Washington. Fremstødet spiller godt sammen med Vandvisionen, som den samlede danske vandbranche står bag, hvor ambitionen er at fordoble eksporten af dansk vandteknologi inden 2025 og skabe mindst 4.000 nye danske arbejdspladser.

World Water Day

22. marts var FN's World Water Day. Dette års tema var vand og jobs, og flere organisationer markerede mærkedagen.

UN Water lancerede en ny rapport om årets tema, der kan danne baggrund for debat om temaet vand og jobs.

Rapporten kan downloades her:
<http://www.unwater.org/news-events/news-details/en/c/388645/>



Danske vandvirksomheder i Det Hvide Hus

Den 22. marts demonstrerede et konsortium bestående af 12 danske virksomheder, danske vand løsninger for præsident Barack Obama i forbindelse med vandtopmødet "Moonshot for Water". Det skete blandt andet med en